

Minimal distance between cities and implementing (TSP)

- À la recherche du chemin parfait à travers l'infini des villes.

Fait par : Hayat Arrobi
Halloub Mohamed
Encadrer par: Pr. Khalid Boukhdrir



Plan :



I. Introduction

II. Représentation du Graphe

III. Algorithme de Dijkstra

IV. Algorithme TSP

V. Intégration Dijkstra et TSP

VI. Test et Validation

VII. Conclusion

Introduction



Objectif du projet :

- Calculer les distances minimales entre villes
- Résoudre le problème du voyageur de commerce (TSP)
- Intégrer les approches de Dijkstra et TSP

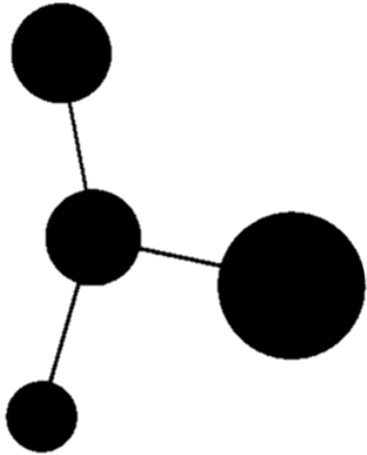
Représentation du Graphe :

Structure de données pour modéliser le graphe :

- ① **Sommets (Vertex)** : Représentent les villes
- ② **Arêtes (Edge)** : Représentent les connexions entre villes avec poids (distances)
- ③ **Graphe (Graph)** : Contient les tableaux de sommets et d'arêtes

Représentation du Graphe :

- Fonctions clés :



Création du graphe



Ajout d'arêtes



Validation des sommets



Affichage du graphe

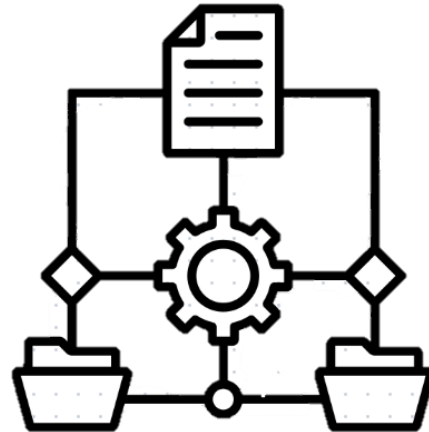


Libération de la mémoire

Algorithme de Dijkstra

Objectifs :

- ✓ Trouver le chemin le plus court entre deux villes
- ✓ Utiliser les poids des arêtes pour déterminer les distances minimales



Implémentation :

- Initialisation des distances à l'infini sauf pour la ville source
- Sélection du sommet non visité avec la plus petite distance
- Mise à jour des distances des sommets voisins
- Retour de la distance minimale entre les villes source et destination



Algorithme TSP

- **Objectif :**

Trouver l'itinéraire optimal pour visiter toutes les villes une fois

- **Approche:**

Force brute (génération et évaluation de toutes les permutations)

- **Fonctions clés :**

getEdgeCost : Récupération du poids (distance) entre deux villes

TSP : Génération des permutations, calcul des coûts, mise à jour du meilleur itinéraire

Intégration Dijkstra et TSP



Utilisation des distances de Dijkstra dans l'algorithme TSP :

- Précalcul de la matrice des distances optimales entre toutes les paires de villes
- Intégration de ces distances dans l'évaluation des permutations du TSP

Intégration Dijkstra et TSP

- **Avantages :**
- Résolution efficace des problèmes combinés
- Exploitation synergique des deux approches



Test et Validation :

- Tests effectués :
- Vérification de la représentation du graphe
- Évaluation de l'algorithme de Dijkstra
- Évaluation de l'algorithme TSP

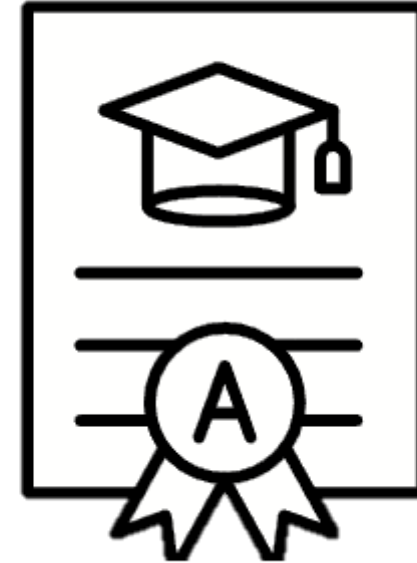


TEST ET VALIDATION:

- RÉSULTATS :

Bon fonctionnement global du programme

Validation des implémentations de Dijkstra et TSP



Conclusion



Objectifs atteints :

- Calcul des distances minimales entre villes
- Résolution efficace du problème du voyageur de commerce
- Intégration réussie des approches de Dijkstra et TSP



Perspectives d'amélioration :

- Optimisation de l'affichage des arêtes
- Extension à des graphes de plus grande taille
- Exploration d'autres algorithmes TSP

